

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-258031

(43)Date of publication of application : 11.09.2002

(51)Int.Cl.

G02B 5/20  
B41J 2/01  
C09D 11/00  
G02F 1/1335

(21)Application number : 2001-055234

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 28.02.2001

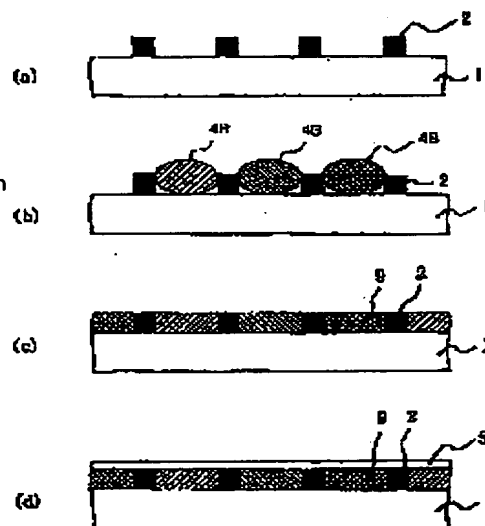
(72)Inventor : KASHIWAZAKI AKIO

## (54) COLOR FILTER, METHOD OF MANUFACTURING THE SAME AND LIQUID CRYSTAL PANEL

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a method capable of manufacturing highly reliable and low-cost color filter which is satisfactorily used for an inkjet method, the high quality color filter manufactured by the method, and a liquid crystal panel.

**SOLUTION:** The method for manufacturing color filter has a step to form a translucent coloring part by imparting the coloring ink onto a substrate by the inkjet method and the coloring ink contains microcapsules encapsulating a color material which are covered with a resin having membrane forming property, and have 20-300 nm average particle diameter maximum particle diameter of which is  $\leq$  1,000 nm.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-258031

(P2002-258031A)

(43) 公開日 平成14年9月11日 (2002.9.11)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
G 0 2 B 5/20	1 0 1	G 0 2 B 5/20	2 C 0 5 6
B 4 1 J 2/01		C 0 9 D 11/00	2 H 0 4 8
C 0 9 D 11/00		G 0 2 F 1/1335	2 H 0 9 1
G 0 2 F 1/1335	5 0 5	B 4 1 J 3/04	1 0 1 Z 4 J 0 3 9

審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2001-55234(P2001-55234)

(22) 出願日 平成13年2月28日 (2001.2.28)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 柏崎 昭夫

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(74) 代理人 100088328

弁理士 金田 暢之 (外2名)

Fターム(参考) 2C056 EA24 FA03 FA04 FB01

2H048 BA57 BA64 BB02 BB24 BB44

2H091 FA02Y FA35Y FB02 FC01

GA03 LA03 LA04 LA06 LA12

4J039 AD09 AD12 AD13 BD03 BE01

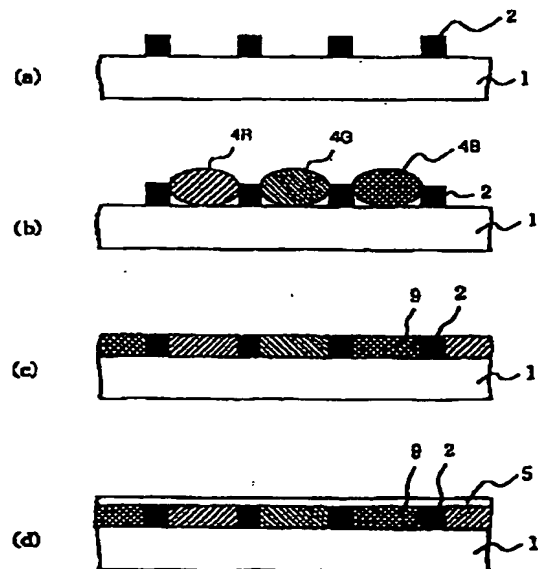
CA06 EA03 EA05 GA24

(54) 【発明の名称】 カラーフィルタ、その製造方法および液晶パネル

(57) 【要約】

【課題】 信頼性の高いカラーフィルタを製造でき、インクジェット適性を満足し、さらには安価なカラーフィルタの製造方法、この方法により製造される高品質のカラーフィルタ、および、液晶パネルを提供する。

【解決手段】 本発明のカラーフィルタの製造方法は、インクジェット方式により着色インクを基板上に付与して透光着色部を形成する工程を有するカラーフィルタの製造方法であって、前記着色インクが、色材を内包し、皮膜形成性を有する樹脂で被覆されているマイクロカプセルを含有しており、前記マイクロカプセルの平均粒子径が20~300nmであり、最大粒子径が1000nm以下であることを特徴とする。



【0008】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、信頼性の高いカラーフィルタを製造でき、インクジェット適性を満足し、さらには安価なカラーフィルタの製造方法、この方法により製造される高品質のカラーフィルタ、および、液晶パネルを提供することである。

【0009】

【問題を解決するための手段】上記目的は、以下の本発明により達成される。

(1) インクジェット方式により着色インクを基板上に付与して透光着色部を形成する工程を有するカラーフィルタの製造方法であって、前記着色インクが、色材を内包し、皮膜形成性を有する樹脂で被覆されているマイクロカプセルを含有しており、前記マイクロカプセルの平均粒子径が20～300nmであり、最大粒子径が1000nm以下であるカラーフィルタの製造方法。

(2) 前記色材が有機顔料である前記(1)のカラーフィルタの製造方法。

(3) 前記皮膜形成性を有する樹脂がアニオン性基含有有機高分子化合物である前記(1)または(2)のカラーフィルタの製造方法。

(4) 前記(1)～(3)のいずれかのカラーフィルタの製造方法により製造されるカラーフィルタ。

(5) 前記(4)のカラーフィルタを有する液晶パネル。

【0010】

【発明の実施の形態】本発明では、カラーフィルタに要求される耐光性、耐熱性、耐湿性、耐溶剤性を高い次元で満足させるために、皮膜形成性を有する樹脂、好ましくはアニオン性基含有有機高分子化合物を用いている。さらに、この皮膜形成性樹脂を被覆成分とした色材を内包するマイクロカプセルの形態で用いることにより、インクジェット方式における吐出安定性を満足させることができる。

【0011】マイクロカプセルの平均粒子径が20nmより小さい場合、製造が困難であり、分散安定性が極端に低下する。また、300nmより大きい場合、透過率の低下をきたし、カラーフィルタとしての色調性能が低下してしまう。また、最大粒子径が1000nmを越えると、インクジェットインクとして用いた場合に目詰まり、固着等の問題を引き起こす。

【0012】粒子径はレーザー散乱法、コールタカウンタ法等で測定する。

【0013】また、本発明の顔料系の水性インクは、多くの場合、分散系のものに比べて長期保存安定性に優れている。

【0014】以下、本発明を図面を参照して詳細に説明する。

【0015】図1は本発明におけるカラーフィルタの製造方法を示したものであり、本発明のカラーフィルタの

構成の一例が示されている。

【0016】本発明において、基板1としては一般にガラス基板が用いられるが、液晶用カラーフィルタとしての透明性、機械的強度等の必要特性を有するものであればガラス基板に限定されるものではない。

【0017】まず、図1(a)に示すように、ブラックマトリクス2を基板(ガラス基板)1上に形成する。このブラックマトリクス2によって遮光部が形成される。また、これにより、ブラックマトリクス2の開口部に後述のインクを付与する凹部が形成される。

【0018】ブラックマトリクス2の材質としては特に限定されるものではないが、黒色顔料レジスト(黒色顔料を含む樹脂組成物)を用いたものであることが好ましい。この黒色顔料レジスト層は、一般的なフォトリソグラフィ法により、所望の形状の光透過部に対応する開口部7を有するように黒色顔料レジストの層をマトリクス状にパターンニングすることによって形成することができる。

【0019】このとき、ブラックマトリクス、好ましくは黒色顔料レジストの厚みは0.5μm以上であることが好ましい。0.5μm以上である場合には、ブラックマトリクスの光学濃度が十分高くなり、ブラックマトリクスとしての機能(遮光効果)が十分に果たされる。また、開口部にインクジェットによりインクを付与した際に、該インクが凹部からあふれ出して隣接する開口部に流入し、異なる色同士のインクが混じり合ってしまうことも十分に防ぐことができる。遮光部、好ましくは黒色顔料レジスト層の厚みの上限は特に限定されず、実用的な範囲から選択すればよいが、例えば1～2μm程度とすることが好ましい。

【0020】次いで、図1(b)に示すように、着色剤であるインク4をインクジェット法により開口部に付与する。ここでは、R、G、Bのインクを、凹部の開口部を埋めるように基板に向かって吐出し、各色のパターンを形成している。このとき、ブラックマトリクス2上で各色インクが重ならない範囲で付与されることが好ましい。着色面積および着色パターンは任意に設定することができる。

【0021】本発明において用いるインクジェットとしては、エネルギー発生素子として電気熱変換体を用いたバブルジェット(登録商標)タイプ、あるいは圧電素子を用いたピエゾジェットタイプ等が使用可能である。

【0022】着色インクとしては、上述したように、水性媒体中に、平均粒子径が20～300nm、最大粒子径が1000nm以下であり、色材を内包し、皮膜形成性を有する樹脂で被覆されているマイクロカプセルを含有する着色インクを用いる。

【0023】色材としては、無機顔料、有機顔料が用いられるが、好ましくは有機顔料が用いられる。

【0024】有機顔料としては、たとえばキナクリドン

エニルメタンジイソシアネート(MDI)、ヘキサメチレンジイソシアネート(HDI)、ナフタレンジイソシアネート(NDI)、イソホロンジイソシアネート(IPDI)、キシリレンジイソシアネート(XDI)、それらの変性イソシアネートやブロックドイソシアネート等のポリイソシアネート、脂肪族アミン、芳香族アミン、N-メチルピペラジン、トリエタノールアミン、モルホリン、ジアルキルアミノエタノール、ベンジルジメチルアミン等のアミン類、ポリカルボン酸、無水フタル酸、無水マレイン酸、無水ヘキサヒドロフタル酸、無水ピロメリット酸、無水ベンゾフェノンテトラカルボン酸、エチレングリコールビストリメリテート等の酸無水物、ビスフェノールA型エポキシ樹脂、フェノール系エポキシ樹脂、グリシジルメタクリレート共重合体、カルボン酸のグリシジルエステル樹脂、脂環式エポキシ等のエポキシ化合物、ポリエーテルポリオール、ポリブタジエングリコール、ポリカプロラクトンポリオール、トリスヒドロキシエチルイソシアネート(THDIC)等のアルコール類、ペルオキシドによるラジカル硬化あるいはUV硬化や電子線硬化に用いる不飽和基含有化合物としてのポリビニル化合物、ポリアリル化合物、グリコールやポリオールとアクリル酸またはメタクリル酸の反応物等のビニル化合物などが挙げられる。

【0037】これらの硬化剤は、マイクロカプセル化顔料の壁(被覆している樹脂)を硬化するために、あるいは、記録液に使用した場合の塗膜強度を高めるために使用される。さらに必要であれば、光開始剤、重合開始剤あるいは触媒を添加し、硬化の促進を図ることがより好ましい。

【0038】そのような目的で使用する光開始剤としては、ベンゾイン類、アントラキノン類、ベンゾフェノン類、含イオウ化合物類やジメチルベンジルケタール等が挙げられるが、これらに限定されるものではない。

【0039】同様に、重合開始剤としては、例えば、t-ブチルパーオキシベンゾエート、ジ-t-ブチルパーオキシド、クメンパーオキシド、アセチルパーオキシド、ベンゾイルパーオキシド、ラウロイルパーオキシド等の過酸化物；アゾビスイソブチルニトリル、アゾビス-2,4-ジメチルバレロニトリル、アゾビスシクロヘキサンカルボニトリル等のアゾ化合物などが挙げられる。

【0040】硬化剤、光開始剤、重合開始剤、触媒の添加量は、特に限定されず、適宜決めればよい。

【0041】マイクロカプセル中の色材、好ましくは有機顔料の含有量は、20~90質量%であることが好ましい。

【0042】色材の含有量があまりに少なくなると、被膜状態での透過率が低下し、カラーフィルタとしての色調性能に問題が生じることがある。また、顔料の含有量が低くなりすぎると、所望の色濃度を得るためにインク

中でのマイクロカプセル化顔料の含有量を高くする必要が生じる傾向がある。色材の含有量があまりに多くなると、バインダー成分として働くアニオン性基含有有機高分子化合物が少なくなり過ぎて、色材を被膜状態で完全に被覆することができず、例えば水での洗浄によりトラップしきれていない顔料分が流れ落ちたりしてカラーフィルタを製造する上で問題が生じることがある。また、色材の含有量があまりに多くなると、色材を微細に分散しにくくなる傾向がある。

【0043】マイクロカプセル中の色材の含有量は吸光度法等で測定する。

【0044】本発明の着色インク用水性分散液に含まれるマイクロカプセル化顔料の製造方法としては、基本的には、水に対して自己分散能または溶解能を有するアニオン性有機高分子化合物と有機顔料との混合体(複合物または複合体)を、あるいは有機顔料と硬化剤およびアニオン性有機高分子化合物との混合体を有機溶媒相とし、該有機溶媒相に水を投入するか、あるいは、水中に該有機溶媒相を投入して、自己分散(転相乳化)化する方法(以下、「転相法」という。)が好ましい。

【0045】あるいは、アニオン性基含有有機高分子化合物のアニオン性基の一部または全部を塩基性化合物をもって中和し、有機顔料と水性媒体中で混練する工程と、酸性化合物をもってpHを中性または酸性にしてアニオン性基含有有機高分子化合物を析出させて顔料に固着する工程とからなる製法によって得られる含水ケーキを、塩基性化合物を用いてアニオン性基の一部または全部を中和させることにより得る方法(以下、「酸析法」という。)も好ましい。

【0046】このようにすることによって、目的とする従来の方法より微細で高顔料分のマイクロカプセル化顔料を含有する水性分散液を製造することができる。

【0047】また、上記転相法において、有機溶媒相中に記録液用のビヒクルや添加剤を混入させてマイクロカプセル化顔料を含有する水性分散液を製造しても、何等問題はない。

【0048】また、本発明において、上記した色材内包マイクロカプセルは1種を用いてもよく、2種以上を混合して色調を調整してもよい。

【0049】インク中の色材内包マイクロカプセルの添加量は、インク全質量に対して0.1質量%以上、特に1質量%以上が好ましく、20質量%以下、特に15質量%以下が好ましい。

【0050】さらに、着色インクには、色材内包マイクロカプセルに加えて染料を使用してインクの色調を調整してもよい。この染料としては、インクジェット方式用の着色剤やインクに用いることができ、カラーフィルタの透光着色部の形成に利用できるものであれば特に制限されない。

【0051】さらに、インク中には上記皮膜形成性樹脂

【実施例】（製造例1） $n$ -ブチルメタクリレート40質量%、アクリル酸30質量%、ヒドロキシエチルメタクリレート30質量%の重量モノマー比率からなるアニオン性アクリル共重合体（重量平均分子量10000）15質量部に、モノエタノールアミン2部および赤色有機顔料C. I. Pigment Red 177 20質量部、イオン交換水63質量部を加え、さらに平均粒子径0.5mmのガラスビーズを加えてペイントシェーカーを用いて5時間混練を行なった。混練終了後、ガラスビーズを濾別して、塩基で中和されたカルボキシル基を有する樹脂と顔料とから成る分散体を水に分散したものを得た。

【0064】この分散体に水を加えて倍に希釈した後、ディスパーで攪拌しながら、1規定塩酸を樹脂が不溶化して顔料に固着するまで加えた。

【0065】続いて、樹脂が固着した顔料を含有する水性媒体を吸引濾過した後、塩を水洗して、含水ケーキを得た。

【0066】さらに、含水ケーキをディスパーを用いて攪拌しながら、分散体のpHが8.5となるまでモノエタノールアミン10%水溶液を加えた。さらに、1時間攪拌を続けた後、水を加えて不揮発分が30%となるように調整して、アニオン性マイクロカプセル化顔料含有水性分散液（R-1）を得た。

【0067】このアニオン性マイクロカプセル化顔料含有水性分散液（R-1）中のマイクロカプセル化顔料の粒径をレーザー散乱法で測定した結果、マイクロカプセル化顔料の平均粒子径は120nmで、1000nm以上の粒子は0%であった。また、マイクロカプセル中の顔料の含有量は、吸光度法で測定した結果、60質量%であった。

【0068】また、赤色有機顔料C. I. Pigment Red 177を緑色有機顔料C. I. Pigment Green 36に、または、青色有機顔料C. I. Pigment Blue 60に変えた他は全く同様にしてアニオン性マイクロカプセル化顔料含有水性分散液（G-1、B-1）を得た。

【0069】このアニオン性マイクロカプセル化顔料含有水性分散液（G-1、B-1）中のマイクロカプセル化顔料の粒径を測定した結果、マイクロカプセル化顔料の平均粒子径はそれぞれ120nm、100nmで、1000nm以上の粒子は双方とも0%であった。また、マイクロカプセル中の顔料の含有量は双方とも60質量%であった。

【0070】（製造例2）スチレン50質量%、アクリル酸50質量%の重量モノマー比率からなるアニオン性\*

（Red）

製造例1により得られたアニオン性マイクロカプセル化顔料含有水性分散液

（R-1）

ジエチレングリコール

\*アクリル共重合体（重量平均分子量15000）15質量部に、赤色有機顔料C. I. Pigment Red 177 20質量部、メチルエチルケトン100質量部およびメラミン樹脂5質量部を加え、さらに平均粒子径0.5mmのガラスビーズを加えてビーズミル分散機を用いて分散させて、マイクロカプセル化顔料用ベースを調製した。

【0071】次に、上記マイクロカプセル化顔料用ベース50質量部およびジメチルアミノエタノール1部を攪拌機を用いて混合し、有機相とした後、この有機相を攪拌しながら、かつ、有機相に45KHzの超音波を照射しながら、有機相中にイオン交換水50部を20分間かけて滴下して、自己分散（転相乳化）を行ない、アニオン性マイクロカプセル化顔料含有水性分散液を得た。さらに、このマイクロカプセル化顔料含有水性分散液を80℃で蒸留することによって溶剤を留去させた。

【0072】このアニオン性マイクロカプセル化顔料含有水性分散液（R-2）中のマイクロカプセル化顔料の粒径をレーザー散乱法で測定した結果、マイクロカプセル化顔料の平均粒子径は150nmで、1000nm以上の粒子は0%であった。また、マイクロカプセル中の顔料の含有量は、吸光度法で測定した結果、50質量%であった。

【0073】また、赤色有機顔料C. I. Pigment Red 177を緑色有機顔料C. I. Pigment Green 36に、または、青色有機顔料C. I. Pigment Blue 60に変えた他は全く同様にしてアニオン性マイクロカプセル化顔料含有水性分散液（G-2、B-2）を得た。

【0074】このアニオン性マイクロカプセル化顔料含有水性分散液（G-2、B-2）中のマイクロカプセル化顔料の粒径を測定した結果、マイクロカプセル化顔料の平均粒子径はそれぞれ140nm、120nmで、1000nm以上の粒子は双方とも0%であった。また、マイクロカプセル中の顔料の含有量は双方とも50質量%であった。

【0075】（実施例1）ガラス基板上に富士ハント（株）製の黒色顔料レジストCK-S171Bをスピンコート法により塗布し、露光、現像、熱処理により厚さ1.0μmのブラックマトリクス（開口部200μm×80μm）を形成した。

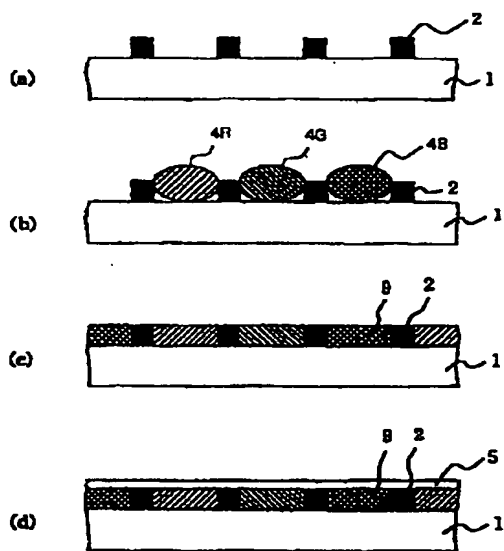
【0076】そして、インクジェットプリンタにより、ブラックマトリクスに囲まれた開口部にR、G、Bの各インクを吐出した。インクとしては、以下のものを用いた。

8質量部  
20質量部

(9)

特開2002-258031

【図1】



【図2】

